

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003329

International filing date: 28 February 2005 (28.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-065625
Filing date: 09 March 2004 (09.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

07.3.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2004年 3月 9日

出願番号
Application Number: 特願2004-065625

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

出願人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2005年 4月 14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 2040860002
【提出日】 平成16年 3月 9日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04B 7/26
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 程 俊
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 西尾 昭彦
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
【氏名】 三好 憲一
【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100105050
【弁理士】
【氏名又は名称】 鶴田 公一
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 041243
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9700376

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

送信パケットを複製する複製ステップと、

複製された複数の前記送信パケットそれぞれをランダムアクセスチャネルにランダムに割り当てる割当ステップと、

前記割当ステップでの割当結果に従って複数の前記送信パケットを送信する送信ステップと、

を具備することを特徴とするランダムアクセス方法。

【請求項 2】

前記複製ステップでの送信パケットの複製数を、通信開始後に予定されているサービスの優先度に応じて決定する決定ステップと、

を具備することを特徴とする請求項 1 記載のランダムアクセス方法。

【請求項 3】

前記複製ステップでの送信パケットの複製数を、前記送信パケットの再送回数に応じて決定する決定ステップと、

を具備することを特徴とする請求項 1 記載のランダムアクセス方法。

【請求項 4】

前記複製ステップでの送信パケットの複製数を、同一セルに所属する前記ランダムアクセスチャネルを使用する無線通信端末装置の数に応じて決定する決定ステップと、
を具備することを特徴とする請求項 1 記載のランダムアクセス方法。

【請求項 5】

前記割当ステップでは、複製された複数の前記送信パケットそれぞれを、ランダムアクセスチャネルのいずれかのタイムスロットにランダムに割り当てる、
ことを特徴とする請求項 1 記載のランダムアクセス方法。

【請求項 6】

前記割当ステップでは、複製された複数の前記送信パケットそれぞれを、ランダムアクセスチャネルのいずれかのサブキャリアにランダムに割り当てる、
ことを特徴とする請求項 1 記載のランダムアクセス方法。

【請求項 7】

前記割当ステップでは、複製された複数の前記送信パケットそれぞれを、ランダムアクセスチャネルのいずれかのタイムスロット、かつ、いずれかのサブキャリアにランダムに割り当てる、
ことを特徴とする請求項 1 記載のランダムアクセス方法。

【請求項 8】

前記割当ステップでは、複製された複数の前記送信パケットそれぞれを、ランダムアクセスチャネルのいずれかの拡散符号にランダムに割り当てる、
ことを特徴とする請求項 1 記載のランダムアクセス方法。

【請求項 9】

送信パケットを複製する複製手段と、

複製された複数の前記送信パケットそれぞれをランダムアクセスチャネルにランダムに割り当てる割当手段と、

前記割当手段による割当結果に従って複数の前記送信パケットを送信する送信手段と、
を具備することを特徴とする無線通信端末装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】ランダムアクセス方法及び無線通信端末装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の無線通信端末装置と基地局装置とを含んで構成される無線通信システムにおけるランダムアクセス方法及びその無線通信端末装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、セルラー方式による無線通信システムでは、無線通信端末装置が通信を開始又は再開するときに、無線通信端末装置と基地局装置との間に個別チャネルが未だ確立されていないため、無線通信端末装置はランダムアクセスチャネル（以下、「R A C H」：Random Access Channel と称す）を用いて基地局装置にアクセスを試みるように規定されている。例えば、W-C D M A 方式による無線通信システムでは、スロットテッドアロハ（slotted ALOHA）方式が採用され、複数の無線通信端末装置はそれぞれ、通信を開始又は再開するときに、開始タイミング候補の中の任意のタイミング（R A C H サブチャネル）で基地局装置にアクセスを試みて、そのアクセスしたタイミングから所定時間内に基地局装置から応答がなければ、そのアクセスが失敗したと判定して、基地局装置に再度アクセスを試みるようになっている（例えば非特許文献1参照）。

【0003】

また、マルチキャリア伝送方式による無線通信システムにおいて、無線通信端末装置が、個別チャネルの確立のために送信パケットをR A C Hで基地局装置に送信するときに、ある条件に基づいてR A C Hのタイムスロット（タイミング）及びサブキャリア（周波数）と拡散符号とを選択して、選択された拡散符号で送信パケットを拡散した後に、選択されたタイミングと周波数とで基地局装置に送信する技術が知られている（例えば特許文献1参照）。そして、特許文献1に記載された技術においても、無線通信端末装置が基地局装置にアクセスを試みて、そのアクセスしたタイミングから所定時間内に基地局装置から応答がなければ、無線通信端末装置が基地局装置に再度アクセスを試みるようになっている。

【特許文献1】特開2001-268051号公報

【非特許文献1】立川 敬二 監修、「W-C D M A 移動通信方式」、丸善社、平成13年6月25日発行、p. 45

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1や非特許文献1に記載された技術では、複数の無線通信端末装置がそれぞれ、R A C Hで基地局装置にアクセスを試みて、個別チャネルの確立の成否を判定した後に基地局装置に再度アクセスを行うため、基地局装置への最初のアクセスから個別チャネルの確立までに時間を要する場合がある。さらに、同一セルに所属する無線通信端末装置の数が増えるほど、R A C Hで送信される送信パケットの数が増加するため、その送信パケット同士の衝突確率が高くなつて個別チャネルの確立に要する時間が長くなり易い。そのため、従来の技術では、Q o S (Quality of Service) 遅延要求の厳しいサービスを予定している無線通信端末装置において通信品質の低下や通信不能等の問題が生じ易い。

【0005】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、無線通信端末装置と基地局装置との間の個別チャネルを短期間で確立させるランダムアクセス方法、並びにこのランダムアクセス方法を実行する無線通信端末装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明に係るランダムアクセス方法は、送信パケットを複製する複製ステップと、複製

された複数の前記送信パケットそれぞれをランダムアクセスチャネルにランダムに割り当てる割当ステップと、前記割当ステップでの割当結果に従って複数の前記送信パケットを送信する送信ステップと、を具備するようにした。

【0007】

この方法によれば、無線通信端末装置が複数の送信パケットをRACHにランダムに割り当てて基地局装置に送信するため、同一セルに無線通信端末装置が多く所属していても、複数の送信パケットの中のいずれかが他の無線通信端末装置から送信された送信パケットと衝突することなく、基地局装置に受信される確率が高くなる。その結果、この方法によれば、無線通信端末装置は、RACHに送信した送信パケットが基地局装置に受信されたか否かを確認するための基地局装置からの応答を待たずに、複製された送信パケットをRACHに送信するため、基地局装置との間に個別チャネルを短期間で確立することができる。

【0008】

本発明に係るランダムアクセス方法は、前記発明において、前記複製ステップでの送信パケットの複製数を、通信開始後に予定されているサービスの優先度に応じて決定する決定ステップと、を具備するようにした。

【0009】

この方法によれば、前記発明による効果に加えて、無線通信端末装置がRACHに送信する送信パケットの数を個別チャネル確立後に予定されているサービスの種類によって決定するため、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置の中で緊急度の高いものほど個別チャネルを確立し易くなる。その結果、この方法によれば、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置全体において、通信品質の低下や通信不能等の問題を生じ難くすることができる。

【0010】

本発明に係るランダムアクセス方法は、前記発明において、前記複製ステップでの送信パケットの複製数を、前記送信パケットの再送回数に応じて決定する決定ステップと、を具備するようにした。

【0011】

この方法によれば、前記発明による効果に加えて、送信パケットの再送回数に応じて送信パケットの複製数が増えるため、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置の中で緊急度の高いものほど個別チャネルを確立し易くなる。その結果、この方法によれば、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置全体において、通信品質の低下や通信不能等の問題を生じ難くすることができる。

【0012】

本発明に係るランダムアクセス方法は、前記発明において、前記複製ステップでの送信パケットの複製数を、同一セルに所属する前記ランダムアクセスチャネルを使用する無線通信端末装置の数に応じて決定する決定ステップと、を具備するようにした。

【0013】

この方法によれば、前記発明による効果に加えて、同一セルに所属する無線通信端末装置の数が多くなれば、無線通信端末装置それぞれが送信パケットの複製数を少なくするため、送信パケット同士の衝突確率を低下させることができる。その結果、この方法によれば、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置全体において、通信品質の低下や通信不能等の問題を生じ難くすることができる。

【0014】

本発明に係るランダムアクセス方法は、前記発明において、前記割当ステップでは、複製された複数の前記送信パケットそれぞれを、ランダムアクセスチャネルのいずれかのタイムスロットにランダムに割り当てる、ようにした。

【0015】

本発明に係るランダムアクセス方法は、前記発明において、前記割当ステップでは、複製された複数の前記送信パケットそれぞれを、ランダムアクセスチャネルのいずれかのサ

ブキャリアにランダムに割り当てる、ようにした。

【0016】

これらの方法によれば、前記発明による効果に加えて、無線通信端末装置がR A C Hのタイムスロット又はサブキャリアのいずれか一方に対して複数の送信パケットをランダムに割り当てるため、無線通信端末装置において送信パケットの割り当てに必要な信号処理の負荷を軽減することができる。

【0017】

本発明に係るランダムアクセス方法は、前記発明において、前記割当ステップでは、複製された複数の前記送信パケットそれぞれを、ランダムアクセスチャネルのいずれかのタイムスロット、かつ、いずれかのサブキャリアにランダムに割り当てる、ようにした。

【0018】

この方法によれば、前記発明による効果に加えて、無線通信端末装置が複数の送信パケットをR A C Hのタイムスロット及びサブキャリアに対してランダムに割り当てるため、同一セルに多くの無線通信端末装置が所属していても、送信パケット同士の衝突確率を低下させることができる。

【0019】

本発明に係るランダムアクセス方法は、前記発明において、前記割当ステップでは、複製された複数の前記送信パケットそれぞれを、ランダムアクセスチャネルのいずれかの拡散符号にランダムに割り当てる、ようにした。

【0020】

この方法によれば、前記発明による効果に加えて、複数の無線通信端末装置それぞれがランダムに選択された拡散符号を用いて送信パケットを拡散してから基地局装置に送信するため、同一セルに多くの無線通信端末装置が所属していても、送信パケット同士の衝突確率を低下させることができる。

【0021】

本発明に係る無線通信端末装置は、送信パケットを複製する複製手段と、複製された複数の前記送信パケットそれぞれをランダムアクセスチャネルにランダムに割り当てる割当手段と、前記割当手段による割当結果に従って複数の前記送信パケットを送信する送信手段と、を具備する構成を探る。

【0022】

この構成によれば、無線通信端末装置が複製した複数の送信パケットをR A C Hにランダムに割り当てて基地局装置に送信するため、同一セルに多くの無線通信端末装置が所属していても、複数の送信パケットの中のいずれかが他の無線通信端末装置から送信された送信パケットと衝突することなく、基地局装置に受信される確率が高くなる。その結果、この構成によれば、無線通信端末装置は、送信パケットが基地局装置に受信されたか否かを確認するための基地局装置からの応答を待たずに、複製された送信パケットをR A C Hに送信するため、基地局装置との間に個別チャネルを短期間で確立することができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、複数の無線通信端末装置それぞれが送信パケットを複製してその複数の送信パケットをR A C Hにランダムに割り当てて基地局装置に送信するため、同一セルに多くの無線通信端末装置が所属していても、複数の送信パケットの中のいずれかが他の無線通信端末装置から送信された送信パケットと衝突することなく、基地局装置に受信される確率が高くなる。その結果、この発明によれば、無線通信端末装置は、送信パケットが基地局装置に受信されたか否かを確認するための基地局装置からの応答を待たずに、複製された送信パケットをR A C Hに送信するため、基地局装置との間に個別チャネルを短期間で確立することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明の骨子は、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置それぞれが、個別チャネ

ルの確立のために基地局装置に送信する送信パケットを予め所定数複製しておき、先に送信した送信パケットが基地局装置に受信されたか否か確認するための基地局装置からの応答を待たずに、その複製された送信パケットをRACHにランダムに割り当てて送信することである。

【0025】

(実施の形態1)

図1に、本発明の実施の形態1に係るランダムアクセス方法を使用して個別チャネルを確立する4台の無線通信端末装置200-1～200-4と基地局装置100とからなる無線通信システムの構成の概略を示す。図1では、この無線通信システムの通信エリアをセルAと表記する。また、図1のセルAでは、OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 信号がパケット交換されるものとする。なお、以下に無線通信端末装置200-1～200-4の構成及び動作を説明するが、無線通信端末装置200-1～200-4はいずれも同一の構成からなり同一の機能を発揮するものであるため、その機能等を総括的に説明する場合には、その枝番を省略する場合がある。

【0026】

図2は、無線通信端末装置200の構成を示すブロック図である。無線通信端末装置200は、送信パケット生成部201、複製部202、割当部210、パケット多重部221、無線送信部222及びアンテナ素子223を具備する。また、割当部210は、RACHサブチャネル割当部211-1～211-cを具備する。なお、「c」は、2以上の任意の自然数とする。

【0027】

送信パケット生成部201は、基地局装置100との間に個別チャネルを確立するために必要な無線通信端末装置200についての情報を含む送信パケットを、無線通信端末装置200の起動時又はそのアイドル状態からの復帰時に生成し、生成された送信パケットを複製部202に入力する。

【0028】

複製部202は、送信パケット生成部201から入力されてくる送信パケットを複製し、複製されたc個の送信パケットをそれぞれRACHサブチャネル割当部211-1～211-cに入力する。

【0029】

RACHサブチャネル割当部211は、複製部202から入力されてくる送信パケットを、RACHの任意のタイムスロットで任意のサブキャリアにランダムに割り当てる。このとき、割当部210は、RACHサブチャネル割当部211-1～211-cの割当結果を相互に比較して、送信パケットが同一のタイムスロットで同一のサブキャリアに重複して割り当てられている場合には、いずれか一方のRACHサブチャネル割当部211に指示して改めて割当を行わせる。そして、割当部210は、RACHサブチャネル割当部211-1～211-cの割り当てたタイムスロット及びサブキャリアに重複が生じていないことを確認した後に、その割り当てたタイムスロットのサブキャリアで送信パケットをパケット多重部221に入力するように、RACHサブチャネル割当部211-1～211-cにそれぞれ指示する。RACHサブチャネル割当部211-1～211-cは、割当部210からの指示に従って、所定のタイミング及び周波数で送信パケットをパケット多重部221に入力する。

【0030】

パケット多重部221は、RACHサブチャネル割当部211-1～211-cから入力されてくる送信パケットを多重して、多重された送信パケットを無線送信部222に入力する。

【0031】

無線送信部222は、S/P変換器、IFFT装置、P/S変換器、ガードインターバル挿入装置、バンドパスフィルタ、D/A変換器及び低雑音アンプ等を具備して構成され、パケット多重部221から入力されてくる送信パケットからOFDM (Orthogonal Fre

quency Division Multiplexing) 信号を生成した後に、生成したO F D M信号をアンテナ素子223を介して基地局装置100に無線送信する。

【0032】

次いで、無線通信端末装置200の動作について、図3を用いて説明する。図3は、本実施の形態に係るランダムアクセス方法の各ステップを示すフロー図である。

【0033】

先ず、ステップS T 3 1 0では、複製部202が送信パケット生成部201から入力されてくる送信パケットをc個に複製する。

【0034】

続いて、ステップS T 3 2 0では、R A C Hサブチャネル割当部211-1～211-cが、複製部202から入力されてくる送信パケットをR A C Hの任意のタイムスロットで任意のサブキャリアにランダムに割り当てる。

【0035】

続いて、ステップS T 3 3 0では、割当部210が、R A C Hサブチャネル割当部211-1～211-cによる割当結果に重複が生じているか否かを判定する。ステップS T 3 3 0においてR A C Hサブチャネル割当部211による割当結果に重複が生じていると割当部210が判定した場合には、割当部210がその重複を生じさせたR A C Hサブチャネル割当部211のいずれか一方に対して、改めてステップS T 3 2 0における割当を行わせる。一方で、ステップS T 3 3 0において割当部210がR A C Hサブチャネル割当部211による割当結果に重複が生じていないと判定した場合には、ステップS T 3 4 0が実行される。

【0036】

続いて、ステップS T 3 4 0では、無線送信部222が、パケット多重部221から入力されてくる送信パケットからO F D M信号を生成して、生成されたO F D M信号をアンテナ素子223を介してR A C Hで基地局装置100に無線送信する。

【0037】

図4及び図5に、本実施の形態に係るランダムアクセス方法により、送信パケットをR A C Hの任意のタイムスロットで任意のサブキャリアに割り当てる具体的な態様を示す。なお、本実施の形態では、R A C Hサブチャネル割当部211が、5本のサブキャリア(SC)と5つのタイムスロット(TS)とをR A C Hの一単位として取り扱い、この一単位の中で送信パケットをランダムに割り当てるものとする。

【0038】

図4 (A)は、無線通信端末装置200-1における送信パケットのR A C Hへの割当態様を示すものであり、同様に図4 (B)は無線通信端末装置200-2、図4 (C)は無線通信端末装置200-3、図4 (D)は無線通信端末装置200-4についての割当態様を示すものである。なお、図4 (A)、(D)はR A C Hのいずれかのタイムスロット、かつ、いずれかのサブキャリアに、図4 (B)はR A C Hの全てのタイムスロットでいずれかのサブキャリアに、並びに図4 (C)はR A C HのSC3のいずれかのタイムスロットに、送信パケットをランダムに割り当てる態様を示すものである。

【0039】

図5に、無線通信端末装置200-1～200-4が図4 (A)～(D)に示す割当態様で送信パケットを順次送信した場合において、TS1～5それぞれのタイミングにおけるSC1～5についての無線通信端末装置200-1～200-4の送信状況を示す。図5 (A)はTS1、図5 (B)はTS2、図5 (C)はTS3、図5 (D)はTS4、並びに図5 (E)はTS5における送信状況を示す。また、図5 (A)～(E)では、衝突する送信パケットには全て「×」を付記し、無線通信端末装置200-1～200-4毎に基地局装置100に最初に受信される送信パケットには「○」を付記している。

【0040】

図5に示すように、無線通信端末装置200-1についてはTS1のタイミングで、無線通信端末装置200-2についてはTS3のタイミングで、無線通信端末装置200-

3についてはT S 5のタイミングで、無線通信端末装置200-4についてはT S 4のタイミングで、それぞれ基地局装置100との間に個別チャネルを確立することができる。

【0041】

このように、本実施の形態によれば、無線通信端末装置200が、R A C Hサブチャネル割当部211-1～211-cにおいて複製された複数の送信パケットをR A C Hにランダムに割り当てて、最初の送信パケットに対する基地局装置100からの応答を待つことなく、割り当てられたタイムスロットとサブキャリアとで送信パケットを送信することから、基地局装置100との間に個別チャネルを短期間で確立することができる。

【0042】

また、本実施の形態における無線通信端末装置200-2によればR A C Hのタイムスロットに対してのみ、或いは無線通信端末装置200-3によればR A C Hのサブキャリアに対してのみ、複数の送信パケットをランダムに割り当てるため、R A C Hのタイムスロットとサブキャリアとの双方に対してランダムに割り当てる場合と比較して、送信パケットの割り当てに必要なR A C Hサブチャネル割当部211における信号処理の負荷を軽減することができる。

【0043】

また、本実施の形態に係る無線通信端末装置200-1又は200-4によれば、R A C Hサブチャネル割当部211が複数の送信パケットをR A C Hのいずれかのタイムスロット、かつ、いずれかのサブキャリアにランダムに割り当てるため、同一セルに多くの無線通信端末装置200が所属していても、R A C Hでの送信パケットの衝突確率を低下させることができる。

【0044】

なお、本実施の形態に係るランダムアクセス方法及び無線通信端末装置200について、以下のように応用したり、変形したりしてもよい。

【0045】

本実施の形態では、複数の無線通信端末装置200が送信パケットをR A C Hのタイムスロットとサブキャリアとにランダムに割り当てる場合について説明したが、本発明はこの場合に限定されるものではなく、例えば複数の無線通信端末装置200が、O F D M信号ではなく单一キャリアのパケット信号を無線送信するものであって、そのパケット信号をR A C Hの任意のタイムスロットにランダムに割り当てるようにしてもよい。

【0046】

また、本実施の形態では、無線通信端末装置200が送信パケットをR A C Hのタイムスロットとサブキャリアとにランダムに割り当てて送信する場合について説明したが、本発明はこの場合に限定されるものではなく、例えば無線通信端末装置200が、R A C Hのタイムスロット及びサブキャリアの代わりに拡散符号をランダムに選択し、選択された拡散符号を用いて送信パケットを符号分割するようにしてもよい。さらに、タイムスロットとサブキャリアと拡散符号とを設定要素とするR A C Hサブチャネルに送信パケットをランダムに割り当てるようにしてもよい。このようにすれば、同一セルに所属する無線通信端末装置200の数が増えても、R A C Hでの送信パケットの衝突確率をさらに低下させることができる。

【0047】

(実施の形態2)

図6は、本発明の実施の形態2に係る無線通信端末装置600の構成を示すブロック図である。無線通信端末装置600は、実施の形態1で説明した無線通信端末装置200において、さらに優先度決定部601及び複製数決定部602を具備するものである。従つて、無線通信端末装置600は、無線通信端末装置200の構成部と同一の機能を発揮する構成部を多く具備するため、そのような構成部については、無線通信端末装置200の構成部と同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0048】

優先度決定部601は、無線通信端末装置600が基地局装置100との通信開始後に

予定しているサービスの種類によって優先度を決定する。例えば、通話サービスやビデオストリーミングサービスでは許容される遅延時間が短い（QoS遅延要求が厳しい）ため、そのようなサービスを予定している無線通信端末装置600では、優先度決定部601は高い優先度が必要であると決定する。そして、優先度決定部601は、決定した優先度についての情報を複製数決定部602に入力する。

【0049】

複製数決定部602は、優先度決定部601から入力されてくる優先度情報と予め用意された変換テーブルとを対比して、その優先度に対応する複製数を決定し、決定された複製数についての情報を複製部202に入力する。

【0050】

次いで、無線通信端末装置600の動作について、図7を用いて説明する。図7は、本実施の形態に係るランダムアクセス方法の各ステップを説明するフロー図である。

【0051】

先ず、ステップST710では、優先度決定部601が図示しない制御部等から入力されてくるQoS遅延要求情報に基づいて無線通信端末装置600の優先度を決定する。

【0052】

続いて、ステップST720では、複製数決定部602がステップST710で決定された優先度に応じた送信パケットの複製数を決定し、その複製数の情報を複製部202に入力する。

【0053】

その後、実施の形態1におけるステップST310～340が順次実行されることになる。

【0054】

ここで、複製数決定部602に保持された変換テーブルの一例を下記「表1」に示す。この変換テーブルは、 $c = \alpha \times p \dots$ (式1) {cは複製数、 α は定常数、pは優先度、である}に基づいて、 $\alpha = 1$ として作成されたものである。

【0055】

(表1)

優先度 : 複製数		
5	:	5
4	:	4
3	:	3
2	:	2
1	:	1

【0056】

このように、本実施の形態に係るランダムアクセス方法によれば、複製部202における送信パケットの複製数が個別チャネルの確立後に予定されているサービスの種類によって決定されるため、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置600の中でQoS遅延要求の厳しいものほど基地局装置100との間に個別チャネルを短期間で確立できるようになる。その結果、本実施の形態に係るランダムアクセス方法によれば、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置600全体において、通信品質の低下や通信不能等の問題を生じ難くすることができる。

【0057】

(実施の形態3)

図8は、本発明の実施の形態3に係る無線通信端末装置800の構成を示すブロック図である。無線通信端末装置800は、実施の形態1で説明した無線通信端末装置200において、さらに複製数決定部802を具備するものである。従って、無線通信端末装置8

00は、無線通信端末装置200の構成部と同一の機能を発揮する構成部を多く具備するため、そのような構成部については、無線通信端末装置200の構成部と同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0058】

複製数決定部802は、図示しない制御部等から入力されてくる再送回数情報と予め用意された変換テーブルとを対比して、その再送回数に対応する複製数を決定し、決定された複製数についての情報を複製部202に入力する。なお、本実施の形態における「再送回数」は、図4に示すST1～5の全てが送信される度に1回ずつ計上される。

【0059】

次いで、無線通信端末装置800の動作について、図9を用いて説明する。図9は、本実施の形態に係るランダムアクセス方法の各ステップを説明するフロー図である。

【0060】

先ず、ステップST910では、複製数決定部802が入力された再送回数と予め用意された変換テーブルとを対比して、送信パケットの複製数を決定し、その決定された複製数の情報を複製部202に入力する。

【0061】

その後、実施の形態1におけるステップST310～340が順次実行されることになる。

【0062】

ここで、複製数決定部802に保持された変換テーブルの一例を下記「表2」に示す。この変換テーブルは、 $c = F + \beta \dots$ (式2) {cは複製数、Fは再送回数、 β は定常数、である}に基づいて、 $\beta = 1$ として作成されたものである。

【0063】

(表2)

再送回数 : 複製数

5	:	6
4	:	5
3	:	4
2	:	3
1	:	2

【0064】

このように、本実施の形態に係るランダムアクセス方法によれば、無線通信端末装置800からRACHで基地局装置100に送信される送信パケットの数が再送回数に応じて多くなるため、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置800の中で緊急度の高いものほど基地局装置100との間に個別チャネルを短期間で確立し易くなる。その結果、本実施の形態に係るランダムアクセス方法によれば、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置800全体において、通信品質の低下や通信不能等の問題を生じ難くすることができる。

【0065】

(実施の形態4)

図10は、本発明の実施の形態4に係る無線通信端末装置1000の構成を示すブロック図である。無線通信端末装置1000は、実施の形態1で説明した無線通信端末装置200において、さらに無線受信部1001、制御情報抽出部1002及び複製数決定部1003を具備するものである。従って、無線通信端末装置1000は、無線通信端末装置200の構成部と同一の機能を発揮する構成部を多く具備するため、そのような構成部については、無線通信端末装置200の構成部と同一の参照符号を付して、その説明を省略する。

【0066】

無線受信部1001は、バンドパスフィルタ、A/D変換器、低雑音アンプ、ガードインターバル除去装置、S/P変換器、FFT装置及びP/S変換器等を具備して、基地局装置100から定期的に送信されてくるセルAに所属する無線通信端末装置1000の数を通知するOFDM信号をアンテナ素子223を介して捕捉し、そのOFDM信号に所定の受信信号処理を施した後に、制御情報抽出部1002に入力する。

【0067】

制御情報抽出部1002は、無線受信部1001から入力されてくる受信信号からセルAに所属する無線通信端末装置1000の数についての情報（以下、「制御情報」と称す）を抽出し、抽出された制御情報を複製数決定部1003に入力する。

【0068】

複製数決定部1003は、制御情報抽出部1002から入力されてくる制御情報と予め用意された変換テーブルとを対比して、その制御情報に対応する複製数を決定し、決定された複製数についての情報を複製部202に入力する。

【0069】

次いで、無線通信端末装置1000の動作について、図11を用いて説明する。図11は、本実施の形態に係るランダムアクセス方法の各ステップを説明するフロー図である。

【0070】

先ず、ステップST1110では、制御情報抽出部1002が無線受信部1001から入力されてくる受信信号より制御情報を抽出する。

【0071】

続いて、ステップST1120では、複製数決定部1003が制御情報に基づいてセルAに所属する無線通信端末装置1000の数を把握し、この数に対応する複製数を予め用意された変換テーブルを参照することによって決定する。

【0072】

その後、実施の形態1で説明したステップST310～340が順次実行されることになる。

【0073】

ここで、下記「表3」に複製数決定部1003が保持する変換テーブルの一例を示す。表3では、RACHサブチャネル割当部211が、10のタイムスロットとそのタイムスロット毎に100本のサブキャリアとからなる合計1000のRACHサブチャネルをRACHの一単位として取り扱い、その一単位において最大で100の送信パケットをランダムに割り当てるものとし、さらに優先度1～5のそれぞれに無線通信端末装置1000が均等に所属するものとする。

【0074】

(表3)

優先度 /		複 製 数(端末数)		
/ (20台) : (35台) : (100台)				
5	/	7(4台) : 5(7台) : 1(20台)		
4	/	6(4台) : 4(7台) : 1(20台)		
3	/	5(4台) : 3(7台) : 1(20台)		
2	/	4(4台) : 2(7台) : 1(20台)		
1	/	1(4台) : 1(7台) : 1(20台)		

複製数の計： 92 : 98 : 100

【0075】

また、図12(A)に、本実施の形態における優先度5について、セルAに所属する無

線通信端末装置1000の数と複製数との相関を示す。同様に、図12（B）に、本実施の形態における優先度3について、セルAに所属する無線通信端末装置1000の数と複製数との相関を示す。図12に示すように、本実施の形態では、同一セルに所属する無線通信端末装置1000の数の増加に伴って、複製部202における送信パケットの複製数が減少するように設定されている。

【0076】

従って、本実施の形態に係るランダムアクセス方法によれば、同一セルに所属する無線通信端末装置1000の数が多くなれば、無線通信端末装置1000それぞれの送信する送信パケットの数を減少させるため、同一セルにおけるRACHでの送信パケットの衝突確率を低下させることができる。その結果、本実施の形態に係るランダムアクセス方法によれば、同一セルに所属する複数の無線通信端末装置1000全体において、通信品質の低下や通信不能等の問題を生じ難くすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0077】

本発明に係るランダムアクセス方法及び無線通信端末装置は、基地局装置との間に個別チャネルを短期間に確立できるという効果を有し、QoS遅延要求の厳しいサービスが提供される無線通信システム等に有用である。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】本発明に係るランダムアクセス方法を使用する無線通信システムの構成を示す図

【図2】本発明の実施の形態1に係る無線通信端末装置の構成を示すブロック図

【図3】本発明の実施の形態1に係るランダムアクセス方法を説明するフロー図

【図4】実施の形態1におけるRACHへの送信パケットの割当態様を示す図

【図5】実施の形態1におけるRACHへの送信パケットの割当態様を示す図

【図6】本発明の実施の形態2に係る無線通信端末装置の構成を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態2に係るランダムアクセス方法を説明するフロー図

【図8】本発明の実施の形態3に係る無線通信端末装置の構成を示すブロック図

【図9】本発明の実施の形態3に係るランダムアクセス方法を説明するフロー図

【図10】本発明の実施の形態4に係る無線通信端末装置の構成を示すブロック図

【図11】本発明の実施の形態4に係るランダムアクセス方法を説明するフロー図

【図12】実施の形態4における優先度と同一セルに所属する無線通信端末装置の数と送信パケットの複製数との相関を示す図

【符号の説明】

【0079】

100 基地局装置

200、600、800、1000 無線通信端末装置

201 送信パケット生成部

202 複製部

210 割当部

211 RACHサブチャネル割当部

221 パケット多重部

222 無線送信部

223 アンテナ素子

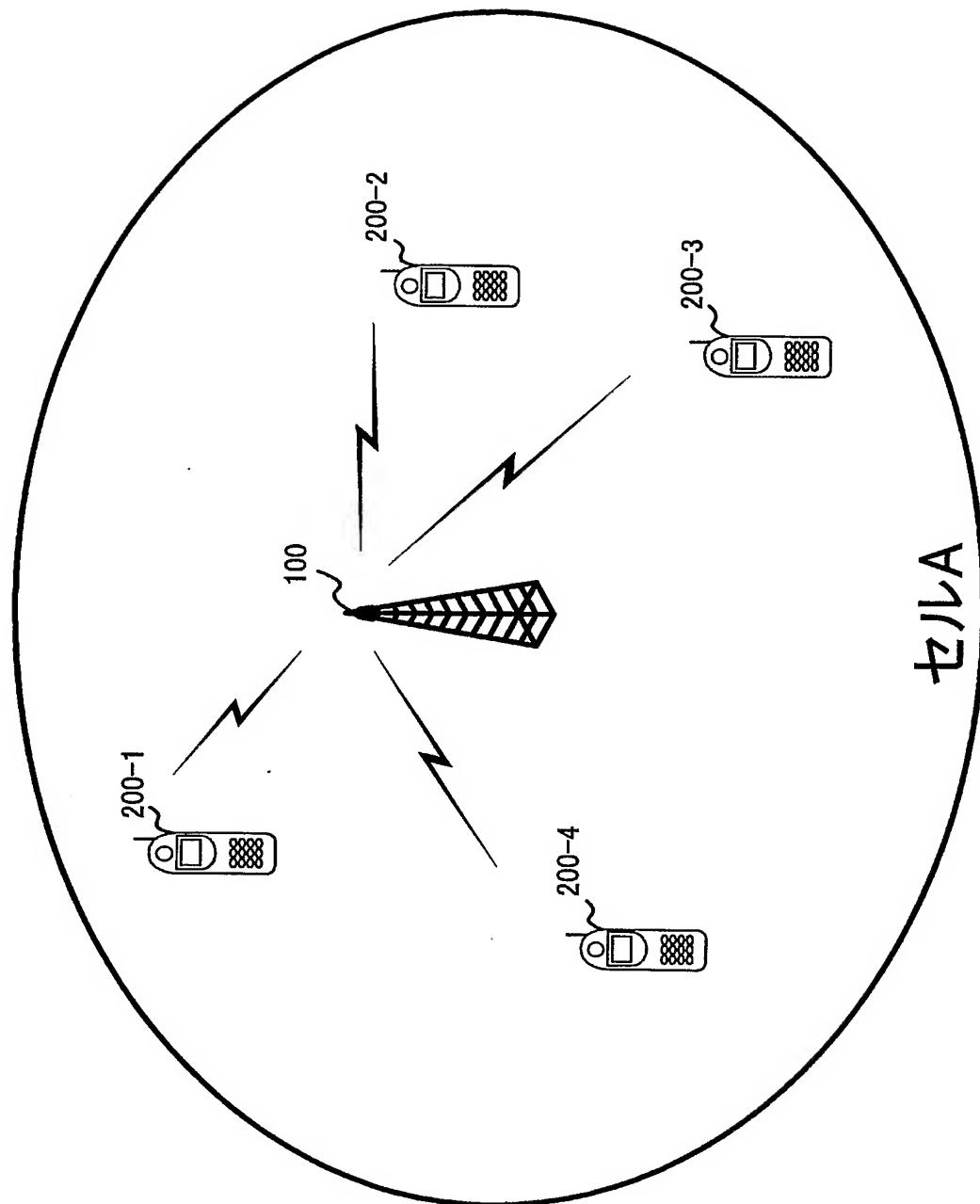
601 優先度決定部

602、802、1003 複製数決定部

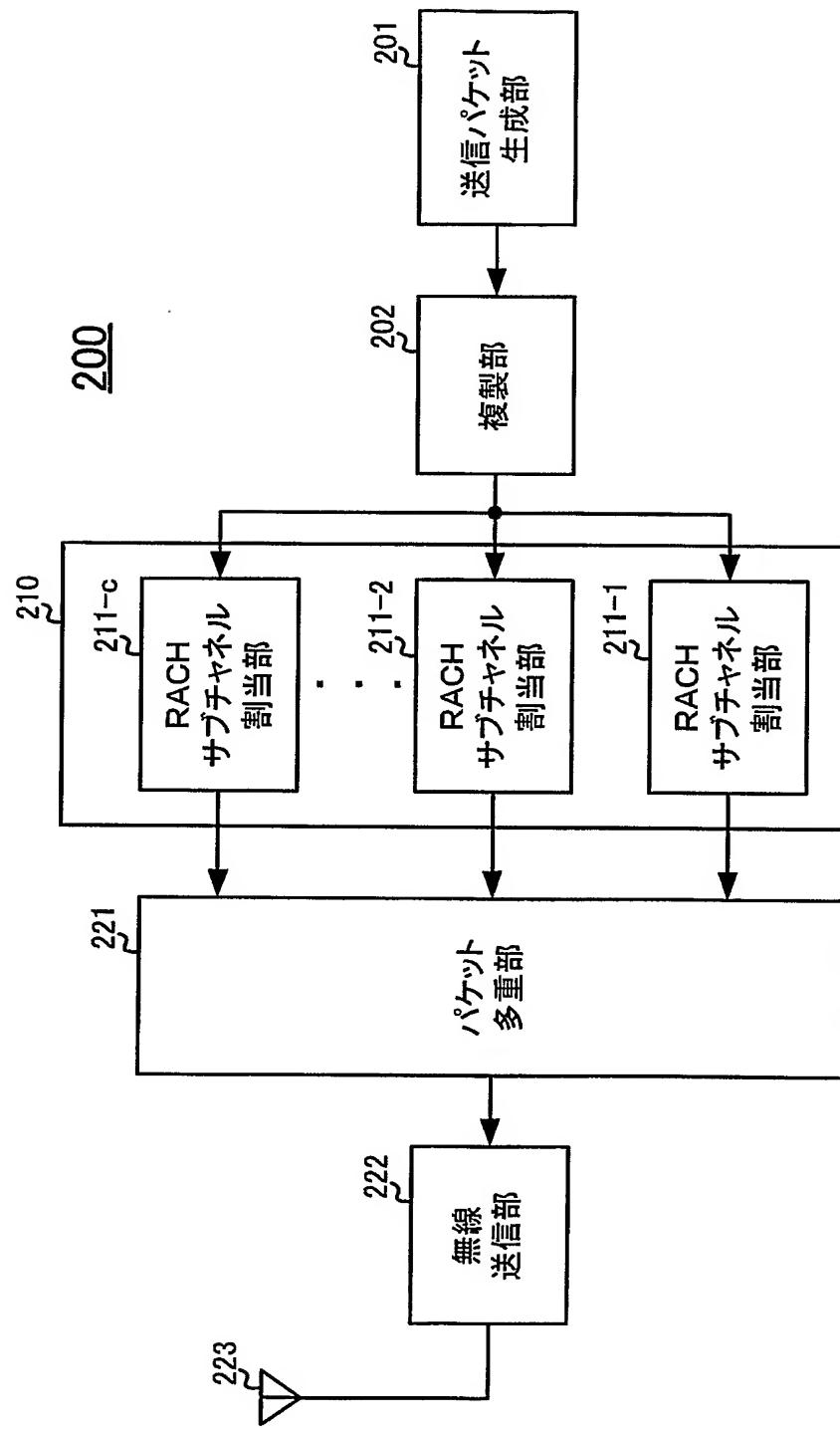
1001 無線受信部

1002 制御情報抽出部

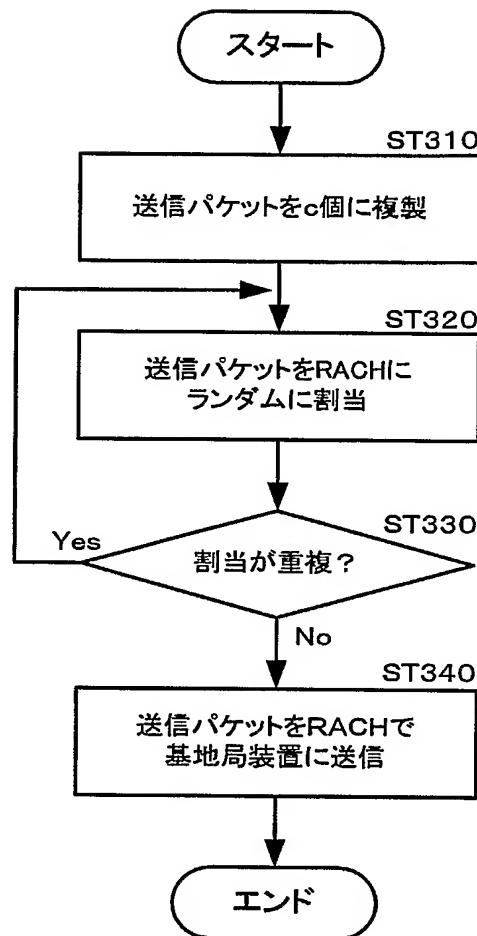
【書類名】 図面
【図 1】



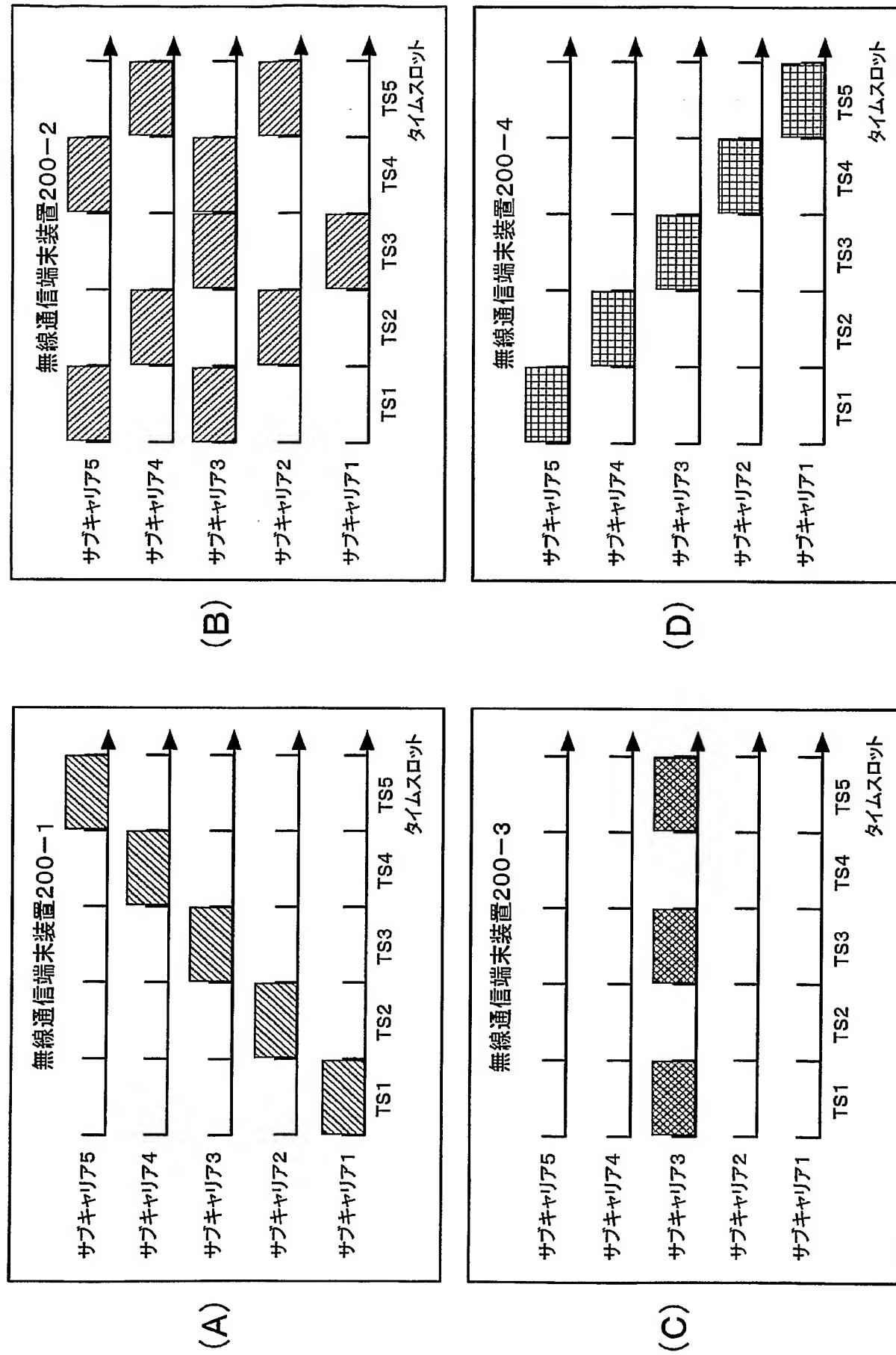
【図 2】



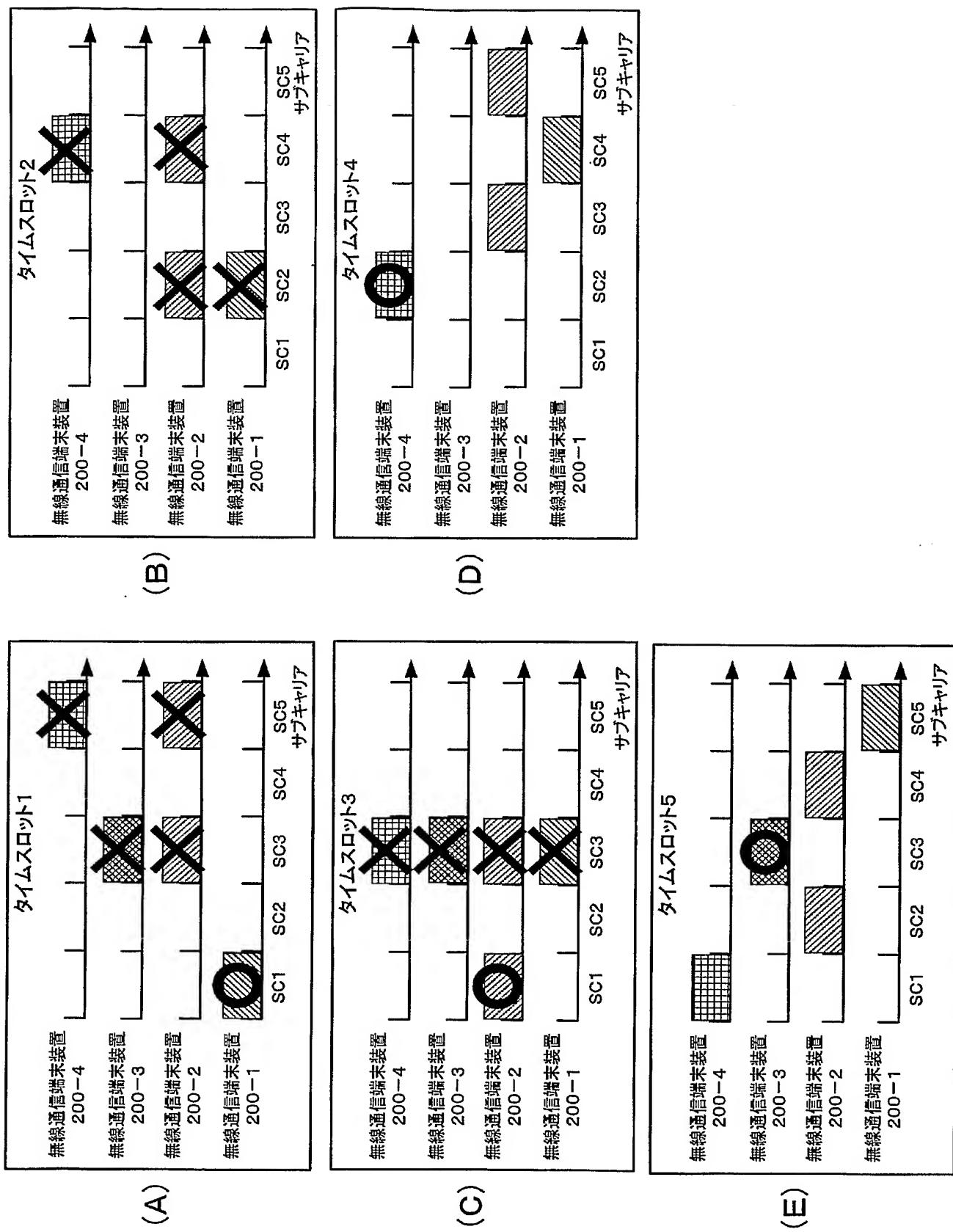
【図 3】



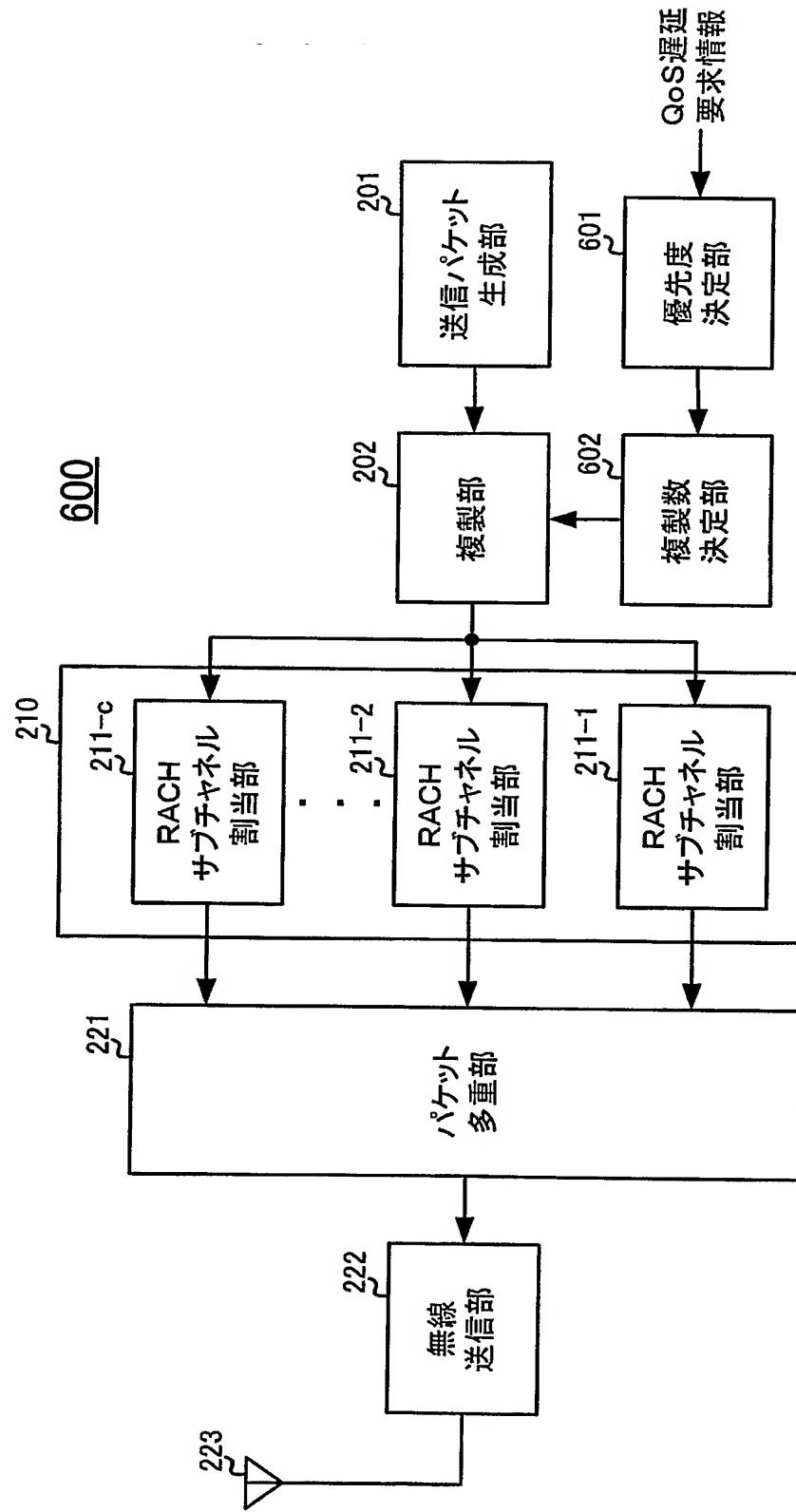
【図4】



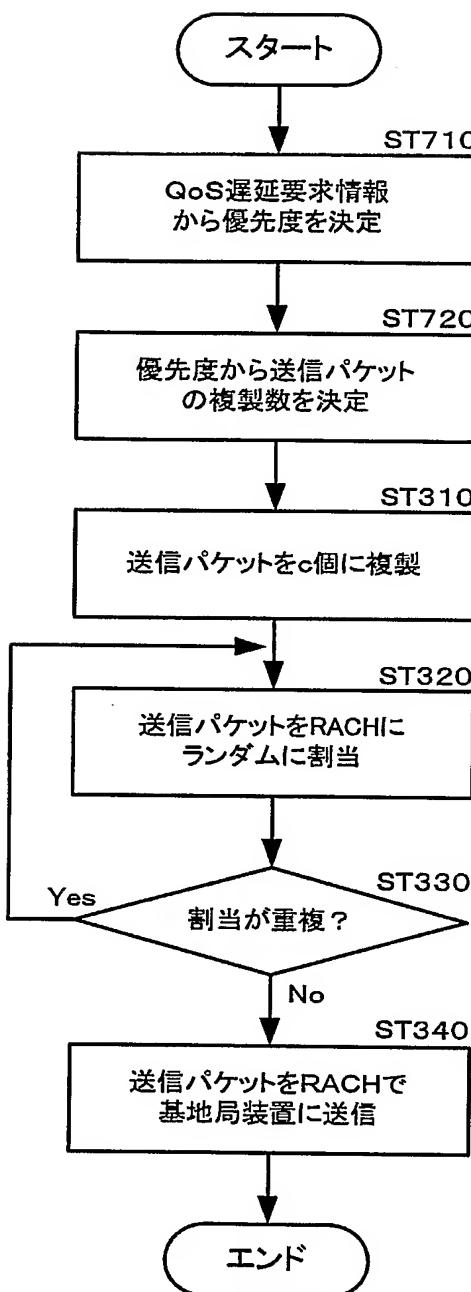
【図5】



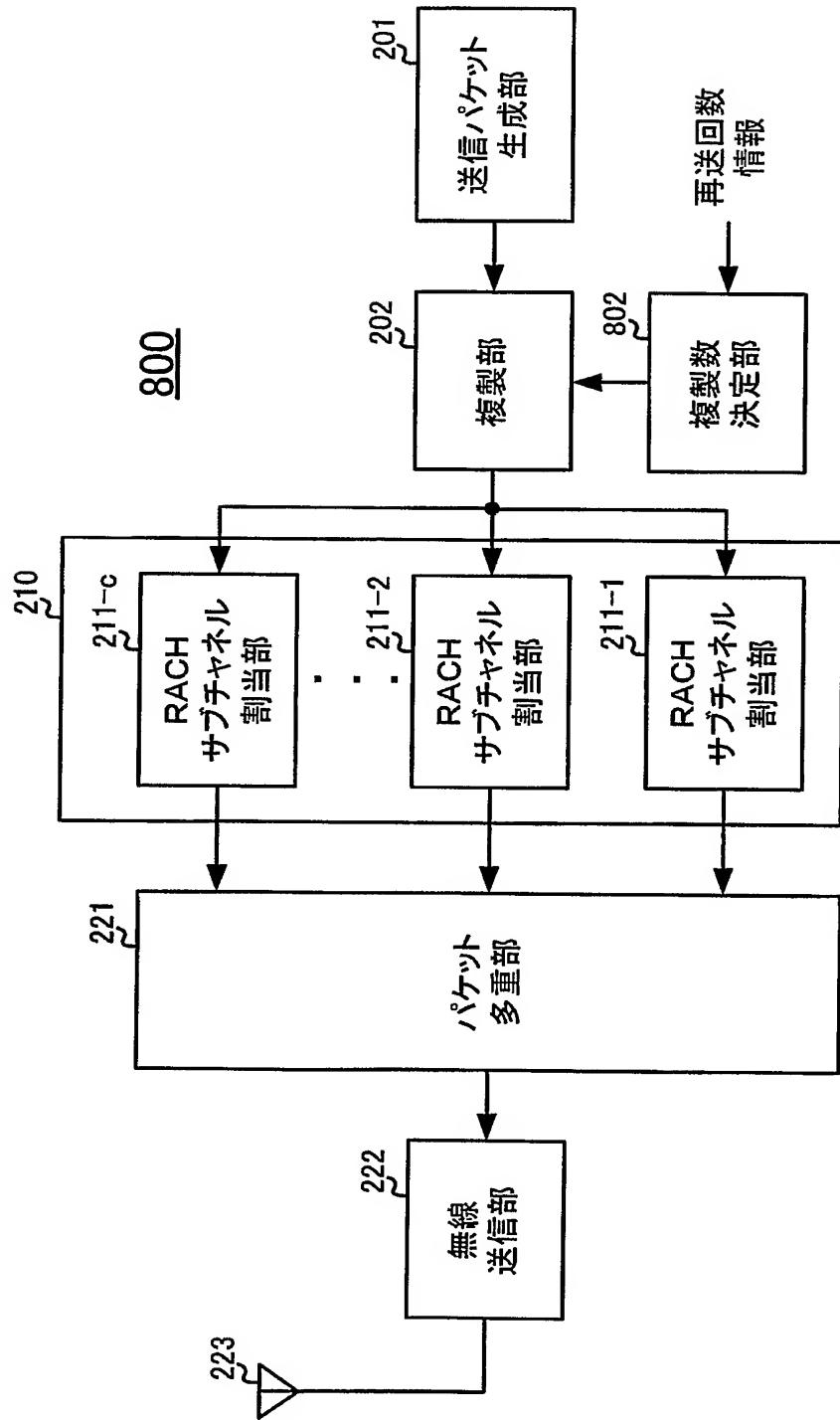
【図6】



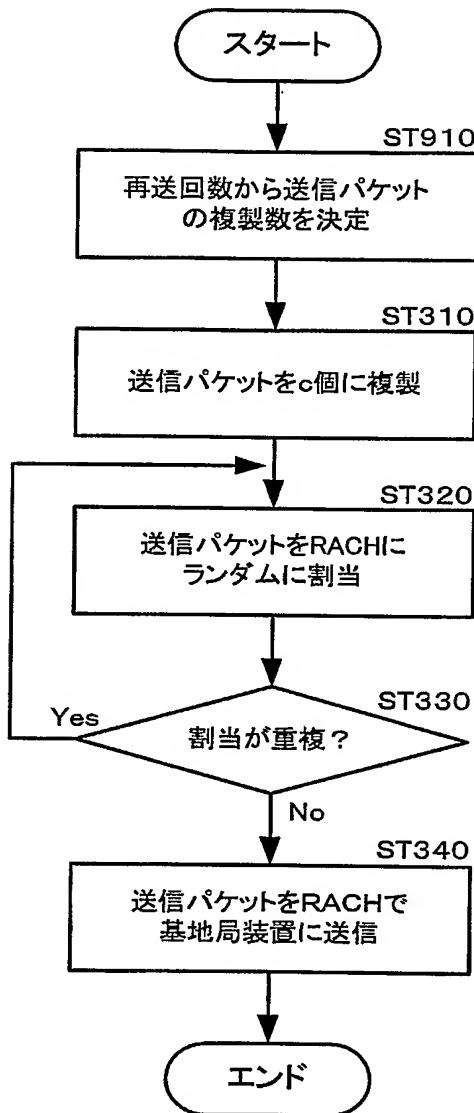
【図 7】



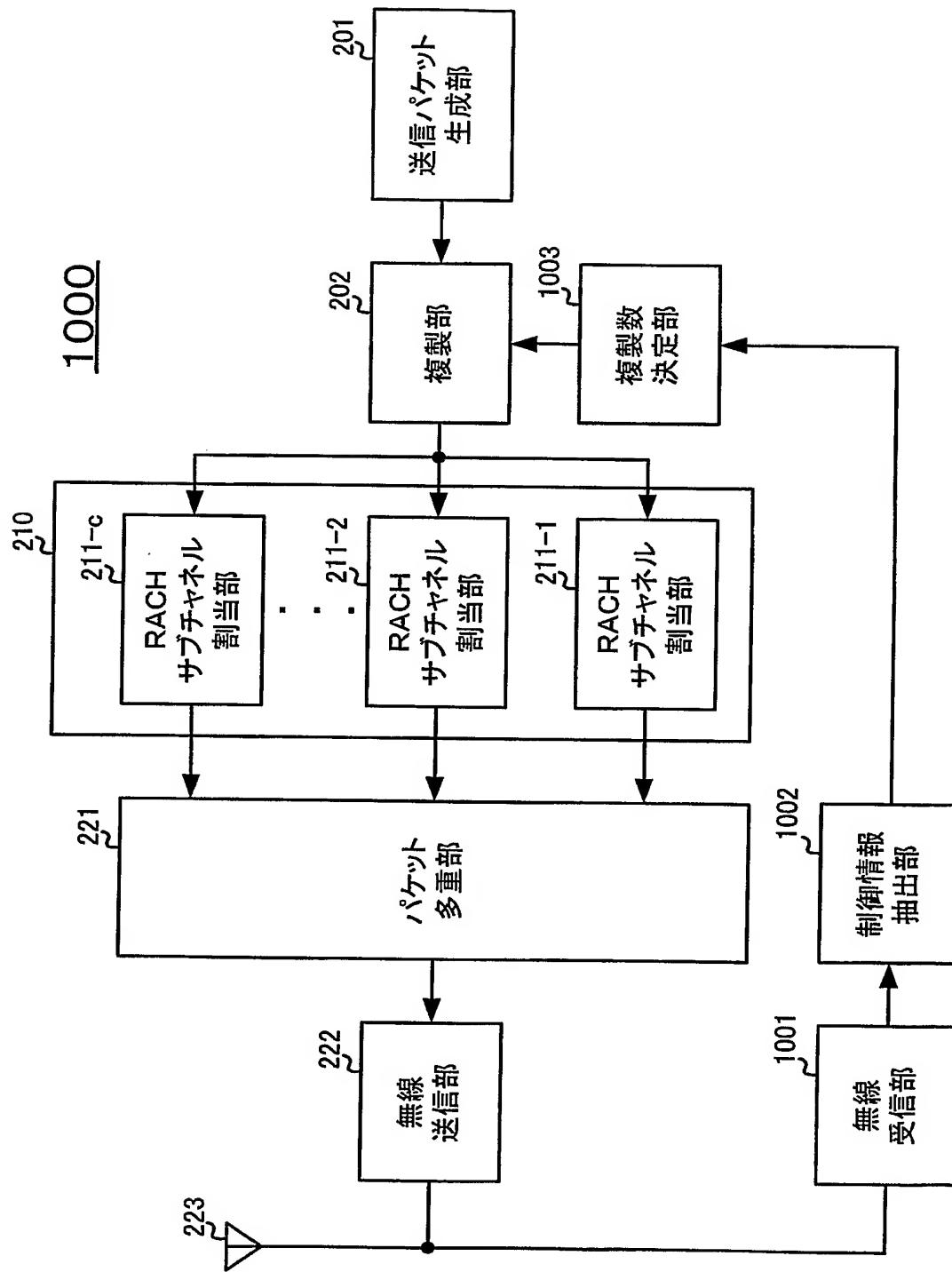
【図8】



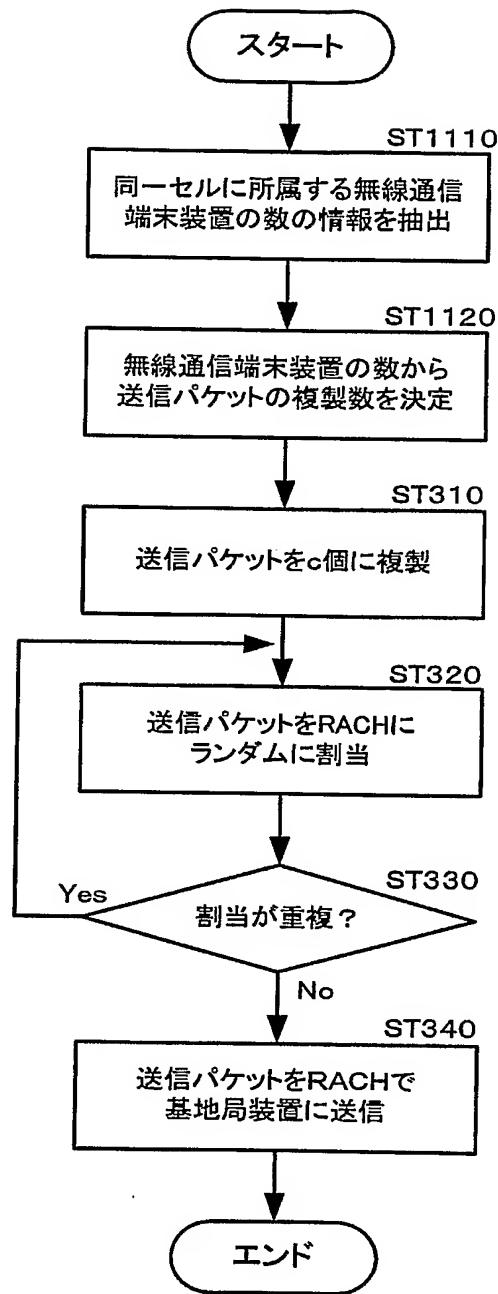
【図9】



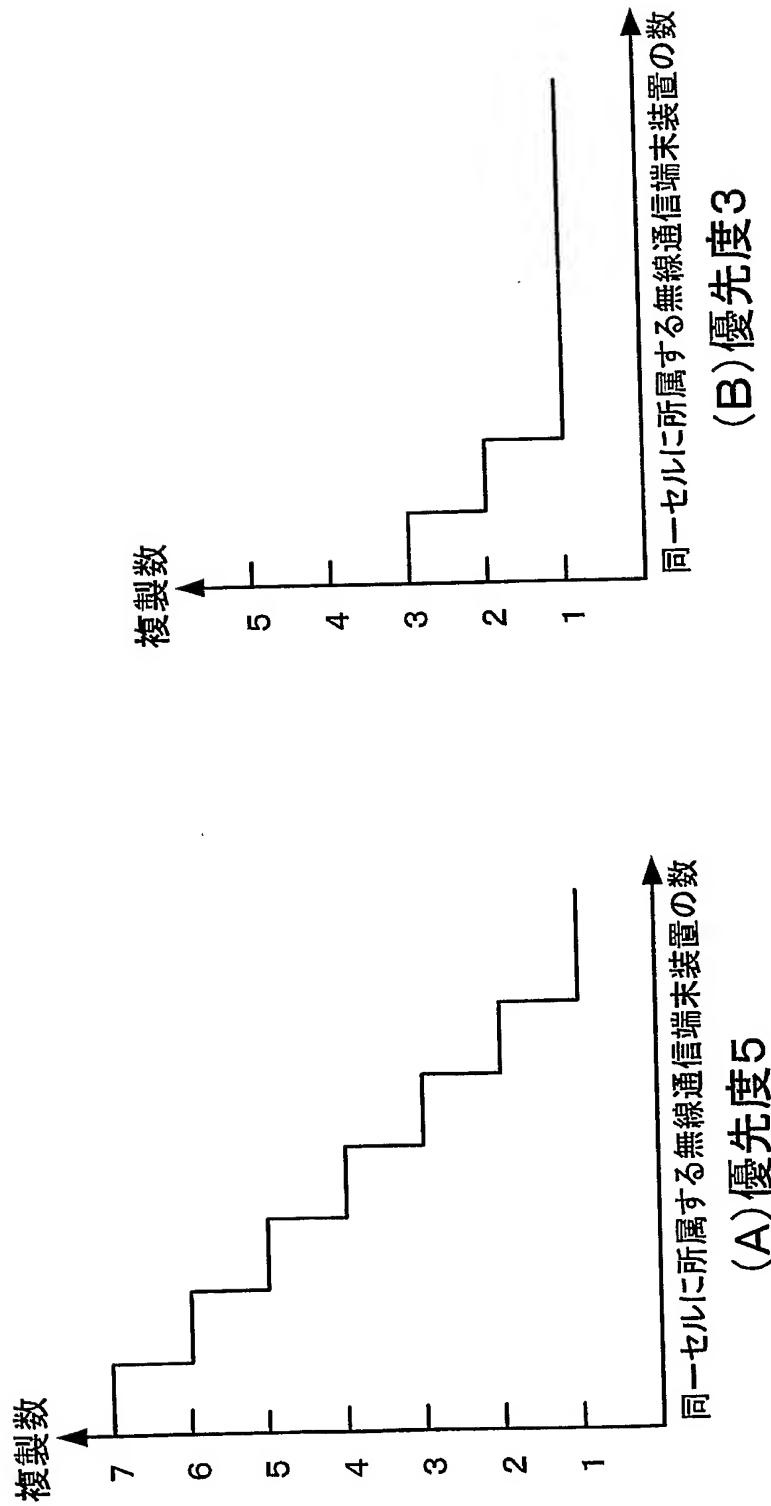
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 無線通信端末装置と基地局装置との間の個別チャネルを短期間で確立させるランダムアクセス方法、並びにこのランダムアクセス方法を実行する無線通信端末装置を提供すること。

【解決手段】 ステップST320では、RACHサブチャネル割当部211が複製部202から入力されてくる送信パケットをRACHの任意のタイムスロットで任意のサブキャリアにランダムに割り当てる。ステップST330では、割当部210が、RACHサブチャネル割当部211による割当結果に重複が生じているか否かを判定する。この割当結果に重複が生じていると割当部210が判定した場合には、割当部210がその重複を生じさせたRACHサブチャネル割当部211のいずれか一方に対して、改めてステップST320における割当を行わせる。一方で、その割当結果に重複が生じていないと判定した場合には、ステップST340が実行される。

【選択図】 図3

特願 2004-065625

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社